

AS



(12) **Gebrauchsmuster**

**U 1**

- (11) Rollennummer G 89 13 117.7  
(51) Hauptklasse G01B 7/00  
Nebenklasse(n) G01D 5/20 H01R 39/58  
(22) Anmeldetag 06.11.89  
(47) Eintragungstag 22.03.90  
(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 03.05.90  
(30) Priorität 17.11.88 EP 88 11 9152.2  
(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Vorrichtung zum Erfassen der Länge der Bürsten  
einer elektrischen Maschine  
(71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

06.11.89 GR 88 G 3505 DE

1 Siemens Aktiengesellschaft

Vorrichtung zum Erfassen der Länge der Bürsten einer  
5 elektrischen Maschine

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erfassen der Länge  
der Bürsten einer elektrischen Maschine, bei der die Bürsten  
jeweils durch ein Andrückglied in Anlage am Kommutator der  
10 Maschine gehalten sind.

Durch die DE-A-37 01 643 ist eine Meldeeinrichtung für den  
Verschleißzustand der Bürsten einer elektrischen Maschine  
bekannt, bei der jeder Bürste ein Verschleißmeldekontakt zuge-  
ordnet ist. Dieser Meldekontakt ist über eine elektrische  
15 Leitung mit einem Meldekreis verbunden. Ist die Bürste bis auf  
eine Restlänge verschlissen, so wird der Meldekontakt betätigt  
und löst dadurch über den Meldekreis ein Signal aus.

20 Der Erfindung liegt dagegen die Aufgabe zugrunde, eine Vorrich-  
tung der gattungsgemäßen Art so auszubilden, daß mit dieser  
eine kontinuierliche Erfassung der Bürstenlänge möglich ist,  
wobei diese Vorrichtung auch bei erschwerten Betriebsbedin-  
gungen, beispielsweise bei voller Betriebsspannung plus Über-  
25 spannung, bei Feuchtigkeit, bei Schmutz, bei hohen Temperatur-  
unterschieden und dergleichen voll funktionsfähig sein soll.  
( )

Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt nach der Erfindung  
dadurch, daß jeder Bürste ein von dieser entfernt angeordnetes  
30 Wegmeßglied zugeordnet ist, dessen Verstellglied über einen  
Bowdenzug mit dem an der jeweiligen Bürste anliegenden Teil  
des Andrückgliedes verbunden ist. Mittels des Bowenzuges wird  
die Längenmessung der Bürste an einen für die Unterbringung der  
Wegmeßglieder geeignete Ort an oder auch außerhalb der Maschine  
35 Übertragen. Damit sind die Meßglieder nicht mehr irgendwelchen  
Erschwernissen unterworfen.

Mi 2 Th / 03.11.1989

0913117

08.11.88

GR 88 G 3505 DE

- 1 Im Bowdenzug auftretende Reibungsverluste werden dadurch möglichst klein gehalten, daß die Innenseite des Hüllmantels und/ oder die Außenfläche des Drahtes des Bowdenzuges mit Teflon beschichtet ist.
- 5 Ein die Längenmessung verfälschendes Spiel des Bowdenzuges wird dadurch beseitigt, daß der Draht des Bowdenzuges durch ein Federglied unter Vorspannung gehalten ist.
- 10 Der Aufwand für die Überwachung mehrerer Bürsten läßt sich dadurch klein halten, daß die von den Wegmeßgliedern belieferten Signale einem Multiplexer zugeführt sind, dem eine Anzeige- und/ oder Auswerteeinrichtung nachgeschaltet ist.
- 15 Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles wird der Anmeldungsgegenstand nachfolgend näher erläutert. Es zeigt:
  - FIG 1 eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Erfassung der Bürstenlänge in schematischer Darstellung,
  - 20 FIG 2 ebenfalls in schematischer Darstellung eine mit einer Anzeige- und Auswerteeinrichtung versehene Vorrichtung zur kontinuierlichen Erfassung der Bürstenlänge.
- 25 Mit 1 ist eine Bürste einer elektrischen Maschine bezeichnet, die durch eine unter Federkraft an der Bürste 1 anliegende Andrückrolle 2 gegen die Oberfläche des Kommutators 3 der Maschine gedrückt ist. An der Andrückrolle 2 ist ein Bowdenzug 4 mit dem einen Ende 5 seines aus elektrisch nichtleitendem Material bestehenden Drahtes befestigt. Das andere Ende 6 des Bowdenzugdrahtes ist mit dem Verstellglied 7 eines Wegmeßgliedes 8 verbunden. Der Hüllmantel des Bowdenzuges 4 ist an seinen beiden Enden in lagefesten Widerlagern 9 eingespannt. Über den Draht des Bowdenzuges 4 wird das Verstellglied entsprechend dem Verschleiß der Bürste 1 verstellt. Das Wegmeßglied 8 liefert ein der mechanischen Verstellung seines Ver-
- 30
- 35

0913117

1 stellgliedes 7 proportionales elektrisches Meßsignal, das mittels einer Auswerteeinrichtung 10 ausgewertet werden kann. Es besteht somit die Möglichkeit den Verschleiß der Bürsten 1 Über die mit einer Anzeigevorrichtung versehene Auswerteein-richtung 10 anzuzeigen.

Da über den Bowdenzug 4 die Längenänderungen der Bürsten 1 an einen von diesen entfernten Ort übertragen werden, sind die empfindlichen Wegmeßglieder 8 und die Auswerteeinrichtung 10 nicht mehr den am Ort der Bürsten 1 herrschenden eischiwerten Betriebsbedingungen unterworfen.

Zur Verminderung des Aufwandes ist bei dem Ausführungsbeispiel nach FIG 2 mehreren Bürsten 1 nur eine einzige Auswerteeinrichtung 10 zugeordnet. Die zu den einzelnen Bürsten 1 von den zu einer Baueinheit 11 zusammengefaßten einzelnen Wegmeßgliedern 8 gelieferten Meßsignale werden mittels eines Multiplexers 12 der Auswerteeinrichtung 10 zeitlich nacheinander zugeführt. An die Auswerteeinrichtung 10 kann noch ein Registriergeät 13 ange-schlossen werden. Außer einer Anzeigevorrichtung kann die Aus-werteeinrichtung 10 auch noch Grenzwertmelder enthalten, die sowohl eine Störmeldung als auch eine Abschaltung der Maschine vornehmen können.

25 Als Wegmeßglied kann eine Drahtspule 14 mit einem verstellbaren Kern vorgesehen werden. Die Drahtspule 14 ist als Zylinderspule ausgeführt in deren Zylinderbohrung ein aus einem elektrisch und/oder magnetisch leitfähigem Material bestehender Kern als Verstellglied 7 beweglich geführt ist. Die Drahtspule 14 wird 30 von einem Hochfrequenzgenerator 15 mit einem konstanten Strom gespeist. Wird nunmehr der mit dem Bowdenzug 4 verbundene Kern 7 entsprechend der Bürstenabnutzung verstellt, dann ändert sich der induktive Widerstand der Drahtspule in Abhängigkeit von der Verstellung des Kernes 7. Ein zu einer Meßverfälschung führen-35 des Spiel des Bowdenzuges 4 wird mittels eines den Draht des Bowdenzuges 4 gespannt haltenden Federgliedes 16 vermieden.

06.11.89

4. GR 88 G 3505 DE

- 1 Die mittels Meßleitungen 17 an der Drahtspule 14 abgegriffene Spannung ist ein Maß für die Bürstenabnutzung. In der Auswerteinrichtung wird die abgegriffene Spannung ausgewertet, wobei neben einer Anzeige auch eine Registrierung der jeweiligen
- 5 Bürstenlänge möglich ist. Bei Erreichen einer vorbestimmten Restlänge der Bürsten 1 kann dann auch eine Störmeldung erfolgen und die Maschine gegebenenfalls auch abgeschaltet werden.

10

15

20

25

30

35

6913117

08-11-88  
GRÜB G 3505 DE

6

1 Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Erfassen der Länge der Bürsten einer elektrischen Maschine, bei der die Bürsten jeweils durch ein Andrückglied in Anlage am Kommutator der Maschine gehalten sind,  
5 dadurch gekennzeichnet,  
daß jeder Bürste (1) ein von dieser entfernt angeordnetes Wegmeßglied (8) zugeordnet ist, dessen Verstellglied (7) über einen elektrisch isolierenden Bowdenzug (4) mit dem an der  
10 jeweiligen Bürste (1) anliegenden Teil des Andrückgliedes (2) verbunden ist.

( ) 2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
15 daß die Innenseite des Hüllmantels und/oder die Außenfläche des Drahtes des Bowdenzuges (4) mit einem Gleitmaterial beschichtet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
20 dadurch gekennzeichnet,  
daß der Hüllmantel und/oder der Draht des Bowdenzuges (4) aus einem Material mit niedrigem Reibungskoeffizienten besteht.

( ) 4. Vorrichtung nach Anspruch 1,2 oder 3,  
25 dadurch gekennzeichnet,  
daß der Draht des Bowdenzuges (4) durch ein Federglied unter Vorspannung gehalten ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,  
30 dadurch gekennzeichnet,  
daß die von den Wegmeßgliedern (8) gelieferten Signale einem Multiplexer (12) zugeführt sind, dem eine Anzeige- und/oder Auswerteeinrichtung (10) nachgeschaltet ist.

06.11.88 GR 88 G 3505 DE

1 6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß als Wegmeßglied (8) eine als Zylinderspule ausgeführte  
Drahtspule (14) vorgesehen ist, in deren Zylinderbohrung ein  
5 aus einem elektrisch und/oder magnetisch leitfähigem Material  
bestehender Kern beweglich geführt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
10 daß der Drahtspule (14) mittels eines Hochfrequenzgenerators  
(15) ein zumindest nahezu konstanter Strom eingeprägt ist.

)

15

20

25

30

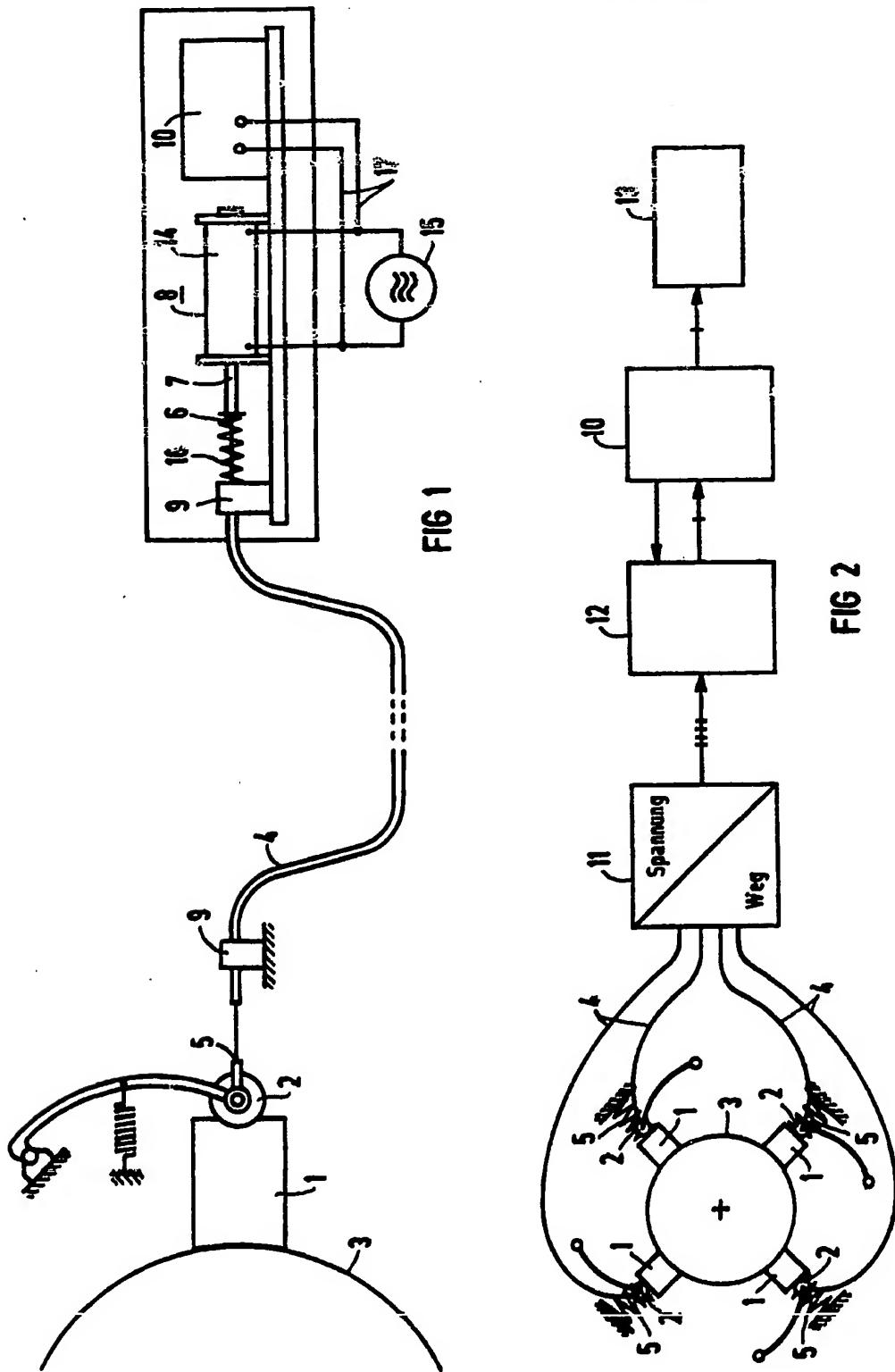
35

8913117

06.11.69

1/1

89 G 3505 DE



8913117